



ROAD MAP PENELITIAN

PROGRAM STUDI MAGISTER (S2)

PENDIDIKAN SAINS

PERIODE 2015–2026



UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA



FAKULTAS MATEMATIKA DAN
ILMU PENGETAHUAN ALAM



2015



2018



2021



2026



$$E=mc^2$$



LEMBAR PENGESAHAN

Road Map Penelitian Program Studi Magister (S2) Pendidikan Sains Periode 2015–2026 ini digunakan sebagai acuan arah dan pengembangan penelitian di lingkungan Program Studi Magister (S2) Pendidikan Sains Universitas Negeri Surabaya.

Surabaya, 2 Maret 2026

Koordinator Program Studi Magister (S2) Pendidikan Sains



Prof. Dr. Eko Hariyono, S.Pd., M.Pd.

NIP 197410132002121002



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penelitian merupakan salah satu unsur utama dalam pengembangan keilmuan dan peningkatan mutu akademik Program Studi Magister (S2) Pendidikan Sains Universitas Negeri Surabaya. Sebagai bagian dari pelaksanaan Tridharma Perguruan Tinggi, kegiatan penelitian di Program Studi diarahkan untuk menghasilkan kajian dan inovasi yang relevan dengan perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, serta kebutuhan pendidikan sains.

Perkembangan permasalahan pendidikan sains yang semakin kompleks menuntut adanya penelitian yang tidak hanya berorientasi pada pengembangan produk pembelajaran, tetapi juga pada penguatan desain, pemanfaatan teknologi, serta inovasi pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik peserta didik dan tuntutan perkembangan zaman. Oleh karena itu, diperlukan arah pengembangan penelitian yang sistematis agar kegiatan penelitian yang dilakukan oleh dosen dan mahasiswa memiliki kesinambungan, keterkaitan, dan kontribusi terhadap pengembangan keilmuan Program Studi.

Road map penelitian Program Studi Magister (S2) Pendidikan Sains disusun sebagai gambaran arah dan tahapan perkembangan fokus penelitian selama periode 2015–2026. Berdasarkan perkembangan penelitian yang telah dilakukan, arah penelitian Program Studi dapat dikelompokkan ke dalam tiga periode utama, yaitu **2015–2018, 2019–2022, dan 2023–2026**. Setiap periode menunjukkan perkembangan fokus penelitian sesuai dengan kebutuhan dan perkembangan keilmuan pendidikan sains.

Pada periode **2015–2018**, penelitian lebih banyak diarahkan pada **inovasi dan pengembangan perangkat pembelajaran** sebagai upaya meningkatkan kualitas proses dan hasil pembelajaran sains. Periode berikutnya, **2019–2022**, menunjukkan penguatan pendekatan **Educational Design Research (EDR)** yang menempatkan proses perancangan, pengembangan, pengujian, dan evaluasi inovasi pendidikan sebagai bagian penting dalam penelitian pendidikan sains.



Selanjutnya, pada periode **2023–2026**, arah penelitian berkembang menuju **penguatan inovasi berbasis TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge)** sebagai respons terhadap integrasi teknologi dalam pembelajaran sains.

Perkembangan tersebut menunjukkan adanya kesinambungan dan penguatan arah penelitian dari pengembangan inovasi pembelajaran menuju desain penelitian yang lebih sistematis serta integrasi teknologi dalam pendidikan sains. Road map ini menjadi dasar untuk mengarahkan pengembangan tema penelitian agar tetap selaras dengan karakteristik keilmuan Program Studi, perkembangan pendidikan sains, serta kebutuhan masyarakat dan dunia pendidikan.

B. Arah Pengembangan Penelitian

Arah pengembangan penelitian Program Studi Magister (S2) Pendidikan Sains difokuskan pada penguatan keilmuan pendidikan sains melalui inovasi pembelajaran, pengembangan desain pembelajaran, dan pemanfaatan teknologi pendidikan. Pengembangan tersebut dilakukan secara bertahap dengan mempertimbangkan perkembangan hasil penelitian pada periode sebelumnya serta tantangan pendidikan sains pada periode berikutnya.

Secara umum, arah pengembangan penelitian periode 2015–2026 mencakup:

1. **Pengembangan inovasi dan perangkat pembelajaran** sebagai dasar peningkatan kualitas pembelajaran sains;
2. **Pengembangan Educational Design Research (EDR)** untuk menghasilkan desain dan inovasi pendidikan yang didasarkan pada kajian teoritis serta bukti empiris;
3. **Penguatan integrasi teknologi dalam pembelajaran sains melalui TPACK** untuk mendukung pembelajaran yang adaptif terhadap perkembangan teknologi dan kebutuhan peserta didik; dan
4. **Penguatan keterkaitan penelitian dengan permasalahan pendidikan dan kebutuhan masyarakat** sehingga hasil penelitian memiliki relevansi dan kebermanfaatan yang lebih luas.

Tahapan tersebut menjadi kerangka pengembangan penelitian Program Studi yang bersifat berkelanjutan, dengan setiap periode menjadi landasan bagi pengembangan penelitian pada periode berikutnya.

BAB II

DASAR KEBIJAKAN DAN ANALISIS

A. Visi Program Studi

“Pada tahun 2030, menjadi penyelenggara Pendidikan sains yang unggul di tingkat ASEAN berbasis inovasi pembelajaran dan pengembangan keilmuan di bidang pendidikan sains.”

B. Misi Program Studi

1. Menyelenggarakan pendidikan magister yang berorientasi pada pengembangan inovasi pembelajaran dan pengembangan keilmuan bidang pendidikan sains dengan tetap menjunjung tinggi nilai-nilai kemanusiaan dan karakter.
2. Mengelola penelitian untuk memecahkan masalah pendidikan sains dengan pendekatan multi dan interdisipliner sehingga menghasilkan karya inovatif dan teruji serta mendapat pengakuan tingkat nasional maupun internasional.
3. Menyebarluaskan hasil pengembangan inovasi pembelajaran dan pengembangan keilmuan pendidikan sains melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat dan penyelenggaraan forum ilmiah baik lingkup lokal, nasional, maupun internasional.
4. Membangun jejaring kerjasama saling menguntungkan dengan berbagai pihak, baik di dalam maupun di luar negeri sebagai upaya mendukung peningkatan mutu akademik program studi.

C. Tujuan Program Studi

1. Mampu mengelola riset pendidikan IPA/Sains dan pengembangannya untuk memecahkan permasalahan pendidikan yang berkembang di masyarakat melalui pendekatan multi maupun interdisipliner.
2. Mampu mengembangkan IPTEKS dalam bidang keilmuan Pendidikan IPA/Sains dan praktik profesionalnya berbasis riset, hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji, utamanya pengembangan perangkat pembelajaran IPA serta mendapat pengakuan tingkat nasional maupun internasional.



3. Mampu membangun jejaring kerjasama yang saling menguntungkan dalam mengimplementasikan IPTEKS dalam bidang pendidikan IPA dalam lingkup lokal, nasional, maupun internasional.
4. Sebagai individu yang memiliki etika profesi dan berkarakter yang mampu mengembangkan diri secara terus menerus dan berkelanjutan melalui pendidikan, pelatihan, dan/atau kegiatan pengembangan diri yang lain baik formal maupun informal.

D. Profil Lulusan

Lulusan Magister Pendidikan Sains berpotensi sebagai akademisi, guru, dosen, konsultan pendidikan, peneliti, dan pengembang keilmuan pendidikan.

1. Menguasai teori pedagogi dan andragogi bidang pendidikan IPA berbasis TPACK (*Technological, Pedagogical, and Content Knowledge*) dan metodologi penelitian serta secara kreatif dan inovatif menggunakannya untuk menyelesaikan masalah bidang Pendidikan IPA/Sains baik secara multi maupun interdisipliner.
2. Terampil berkomunikasi dalam keilmuannya di tingkat nasional maupun internasional.
3. Memiliki kemampuan untuk mengembangkan diri pada bidang keilmuannya secara terus menerus dan berkelanjutan.
4. Menjadi pelopor dan agen perubahan dalam pendidikan IPA di tingkat lokal, nasional, dan internasional.
5. Memiliki karakter jujur, mandiri, peduli, tangguh, dan berjiwa pemimpin dan memiliki kemampuan mengembangkan diri secara terus menerus.

E. Analisis Arah Penelitian

Berdasarkan dokumen sumber, arah penelitian Program Studi berkembang secara bertahap. Tahap awal menekankan inovasi pengembangan perangkat pembelajaran di bidang pendidikan sains; tahap berikutnya menggunakan *Educational Design Research* (EDR) dalam inovasi di bidang pendidikan sains; dan tahap terakhir memperkuat EDR melalui inovasi TPACK di bidang pendidikan sains.



BAB III

PETA JALAN PENELITIAN PROGRAM STUDI

A. Arah Penelitian Pascasarjana UNESA

Program Studi Magister (S2) Pendidikan Sains merupakan bagian dari lingkungan Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya. Oleh karena itu, pengembangan penelitian Program Studi perlu ditempatkan dalam kerangka arah penelitian Pascasarjana UNESA. Roadmap Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) Pascasarjana UNESA memberikan gambaran mengenai perkembangan penelitian secara bertahap, mulai dari penguatan penelitian payung, pengembangan penelitian berbasis karakteristik program studi, peningkatan kualitas publikasi dan pendanaan, hingga perluasan kerja sama dan kolaborasi penelitian.

Berdasarkan roadmap Pascasarjana UNESA, pada periode **2020/2021** mulai teridentifikasi penelitian payung dan penelitian inovasi di bidang pendidikan yang berbasis karakteristik program studi. Pada tahap ini juga mulai diperkuat publikasi pada prosiding atau jurnal internasional terindeks serta pemanfaatan hasil penelitian dosen dan mahasiswa.

Pada periode **2021/2022**, arah penelitian semakin diperkuat melalui pengusulan penelitian payung dengan skema pendanaan PNPB. Penelitian program studi diarahkan agar semakin mencerminkan karakteristik program studi dan unggulan universitas. Pada tahap ini, publikasi pada jurnal nasional Sinta 1 maupun jurnal internasional bereputasi juga menjadi bagian dari penguatan luaran penelitian.

Selanjutnya, pada periode **2022/2023**, penelitian payung mulai diarahkan untuk memperoleh pendanaan dari luar UNESA. Penelitian berbasis karakteristik program studi dan unggulan universitas semakin dikaitkan dengan perkembangan **Revolusi Industri 4.0 dan Society 5.0**. Pada periode ini juga terlihat peningkatan publikasi pada jurnal nasional Sinta 1 dan jurnal internasional bereputasi serta berkembangnya kerja sama lanjutan.

Pada periode **2023/2024**, penelitian Pascasarjana semakin berkembang melalui peningkatan penelitian payung dan penelitian kerja sama. Perkembangan tersebut ditandai



UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA



FAKULTAS MATEMATIKA DAN
ILMU PENGETAHUAN ALAM



pula dengan adanya *research collaboration* dengan mitra luar negeri dan semakin kuatnya publikasi pada jurnal internasional bereputasi.



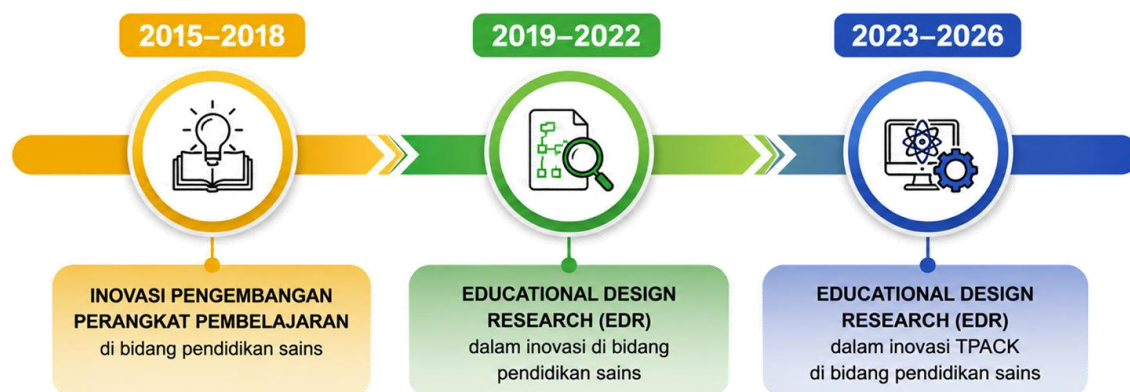
Gambar 3.1. Roadmap Penelitian dan PKM Pascasarjana UNESA

Roadmap tersebut menunjukkan bahwa penelitian Pascasarjana UNESA berkembang menuju penguatan penelitian payung, karakteristik keilmuan program studi, pendanaan penelitian, kualitas publikasi, serta jejaring kolaborasi. Arah makro tersebut menjadi konteks bagi Program Studi dalam mengembangkan penelitian sesuai dengan karakteristik bidang keilmuannya.

B. Roadmap Penelitian Program Studi Magister (S2) Pendidikan Sains

Dalam kerangka tersebut, Program Studi Magister (S2) Pendidikan Sains mengembangkan roadmap penelitian yang secara khusus merepresentasikan perkembangan keilmuan pendidikan sains. Roadmap periode **2015–2026** menunjukkan adanya kesinambungan fokus penelitian, mulai dari inovasi dan pengembangan perangkat pembelajaran, penguatan *Educational Design Research* (EDR), hingga integrasi *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) dalam inovasi pendidikan sains.





**Gambar 3.2. Roadmap Penelitian dan PKM Program Studi S2 Pendidikan Sains
Periode 2015–2026**

Berdasarkan Gambar 3.2, perkembangan roadmap penelitian Program Studi dapat dikelompokkan menjadi tiga periode utama sebagaimana disajikan pada Tabel 3.1.

**Tabel 3.1 Tahapan Peta Jalan Penelitian Program Studi S2 Pendidikan Sains
Periode 2015–2026**

Periode	Fokus Penelitian	Arah Pengembangan
2015–2018	Inovasi dan pengembangan perangkat pembelajaran dalam pendidikan sains	Pengembangan perangkat dan inovasi pembelajaran untuk mendukung peningkatan kualitas pembelajaran sains sesuai dengan karakteristik pendidikan sains.
2019–2022	Educational Design Research (EDR) dalam inovasi pendidikan sains	Penguatan penelitian berbasis desain melalui proses perancangan, pengembangan, implementasi, evaluasi, dan penyempurnaan inovasi pendidikan sains.
2023–2026	Educational Design Research (EDR) dalam inovasi berbasis TPACK pada pendidikan sains	Penguatan integrasi <i>Technological Pedagogical Content Knowledge</i> (TPACK) dalam pengembangan inovasi pembelajaran sains yang adaptif terhadap perkembangan teknologi.

C. Analisis Perkembangan Peta Jalan Penelitian

1. Periode 2015–2018: Inovasi dan Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Pada periode 2015–2018, penelitian Program Studi berfokus pada **inovasi dan pengembangan perangkat pembelajaran di bidang pendidikan sains**. Fokus tersebut menunjukkan perhatian awal terhadap pengembangan solusi pembelajaran melalui perangkat dan inovasi yang sesuai dengan karakteristik pendidikan sains.

Tahap ini menjadi fondasi bagi perkembangan penelitian Program Studi karena membangun pengalaman dalam mengidentifikasi permasalahan pembelajaran, merancang solusi, serta mengembangkan perangkat pembelajaran. Dengan demikian, periode 2015–2018 dapat dipandang sebagai **tahap fondasi pengembangan penelitian inovasi pembelajaran pendidikan sains**.

2. Periode 2019–2022: Penguatan Educational Design Research

Pada periode 2019–2022, fokus penelitian berkembang menuju **Educational Design Research (EDR)** dalam inovasi pendidikan sains. Perkembangan ini menunjukkan adanya penguatan metodologis dari penelitian yang berorientasi pada pengembangan perangkat menuju penelitian berbasis proses desain yang lebih sistematis.

Melalui EDR, penelitian diarahkan tidak hanya untuk menghasilkan produk, tetapi juga untuk mengkaji proses perancangan, pengembangan, implementasi, evaluasi, dan penyempurnaan inovasi secara berkelanjutan. Pendekatan tersebut memperkuat keterkaitan antara landasan teoretis, kebutuhan lapangan, proses desain, dan bukti empiris.

Periode ini dengan demikian merupakan **tahap penguatan metodologi dan kedalaman penelitian pendidikan sains berbasis desain**.

3. Periode 2023–2026: Integrasi TPACK dalam Inovasi Pendidikan Sains

Pada periode 2023–2026, penelitian Program Studi berkembang lebih lanjut melalui **inovasi berbasis TPACK** dengan tetap mempertahankan EDR sebagai pendekatan



penelitian. Perkembangan ini menunjukkan respons terhadap semakin pentingnya integrasi teknologi dalam pembelajaran sains.

TPACK mempertemukan pengetahuan teknologi, pedagogi, dan konten dalam pengembangan pembelajaran. Oleh karena itu, inovasi yang dikembangkan tidak hanya mempertimbangkan kesesuaian materi dan strategi pembelajaran, tetapi juga bagaimana teknologi dapat digunakan secara tepat untuk mendukung proses pembelajaran sains.

Periode 2023–2026 dapat dipandang sebagai **tahap penguatan inovasi pendidikan sains yang adaptif terhadap transformasi teknologi dan tuntutan pembelajaran abad ke-21.**

D. Keterkaitan Roadmap Pascasarjana dan Program Studi

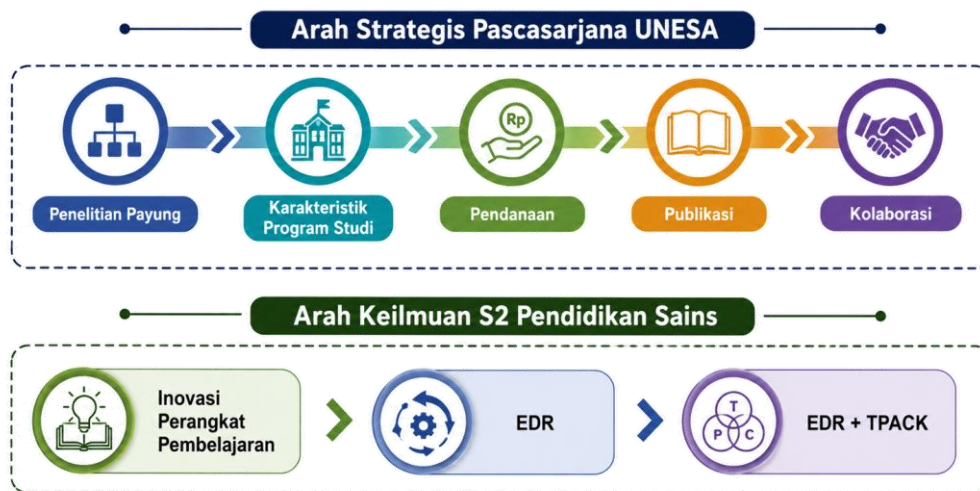
Roadmap Pascasarjana UNESA dan roadmap Program Studi Magister (S2) Pendidikan Sains menunjukkan hubungan yang saling melengkapi. Roadmap Pascasarjana memberikan **arah strategis pada tingkat kelembagaan**, sedangkan roadmap Program Studi memberikan **arah substantif pada tingkat keilmuan pendidikan sains**.

Pada tingkat Pascasarjana, perkembangan penelitian diarahkan pada penguatan penelitian payung, penelitian berbasis karakteristik program studi, peningkatan kualitas publikasi, penguatan pendanaan, serta perluasan kerja sama dan kolaborasi penelitian. Pada tingkat Program Studi, arah tersebut diterjemahkan melalui perkembangan fokus keilmuan dari inovasi perangkat pembelajaran menuju EDR dan selanjutnya integrasi TPACK.

Keterkaitan tersebut menunjukkan bahwa pengembangan penelitian Program Studi berlangsung dalam ekosistem penelitian Pascasarjana yang semakin kuat. Dengan demikian, perkembangan substansi penelitian pada tingkat Program Studi dapat berjalan seiring dengan peningkatan kualitas luaran, pendanaan, publikasi, dan jejaring penelitian pada tingkat Pascasarjana.



Secara konseptual, hubungan kedua roadmap dapat dirumuskan sebagai berikut:



Gambar 3.3. Arah Strategis dan Arah Keilmuan Penelitian S2 Pendidikan Sains

Kedua arah tersebut saling mendukung dalam membangun penelitian pendidikan sains yang memiliki fokus keilmuan yang jelas, pendekatan penelitian yang semakin kuat, serta luaran dan jejaring penelitian yang semakin kompetitif.

E. Benang Merah Perkembangan Penelitian

Berdasarkan keseluruhan perkembangan tersebut, benang merah roadmap penelitian Program Studi Magister (S2) Pendidikan Sains periode 2015–2026 terletak pada **pengembangan inovasi pendidikan sains secara berkelanjutan melalui penguatan desain penelitian dan pemanfaatan teknologi.**

Perkembangan penelitian menunjukkan pola:

2015–2018

Inovasi dan Pengembangan Perangkat Pembelajaran



2019–2022

Educational Design Research (EDR)



2023–2026

EDR dalam Inovasi Berbasis TPACK

Pola tersebut menunjukkan adanya pendalaman dan perluasan fokus penelitian, bukan pergantian tema secara terpisah. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan pada tahap awal menjadi dasar bagi penguatan penelitian berbasis desain pada tahap berikutnya. Selanjutnya, pendekatan desain tersebut diperluas dengan integrasi teknologi melalui TPACK.

Dengan demikian, roadmap penelitian Program Studi memperlihatkan perjalanan dari orientasi pengembangan produk pembelajaran menuju penguatan proses desain dan inovasi, kemudian menuju integrasi teknologi dalam pengembangan pendidikan sains.

F. Arah Strategis Pengembangan Penelitian

Berdasarkan perkembangan roadmap periode 2015–2026 dan keterkaitannya dengan arah penelitian Pascasarjana UNESA, pengembangan penelitian Program Studi pada periode selanjutnya diarahkan untuk mempertahankan kesinambungan antara keunggulan keilmuan pendidikan sains, inovasi pembelajaran, penelitian berbasis desain, dan perkembangan teknologi.

Arah strategis tersebut meliputi:

1. Penguatan penelitian berbasis Educational Design Research (EDR) untuk menghasilkan inovasi pendidikan sains yang memiliki landasan teoretis dan bukti empiris yang kuat;
2. Pengembangan inovasi pembelajaran berbasis TPACK yang mengintegrasikan teknologi, pedagogi, dan konten secara tepat;
3. Penguatan penelitian berbasis permasalahan pendidikan sains yang kontekstual, sesuai dengan kebutuhan peserta didik, sekolah, dan masyarakat;
4. Pengembangan penelitian payung Program Studi untuk meningkatkan kesinambungan dan keterkaitan antarpengelitian dosen dan mahasiswa;
5. Peningkatan kualitas dan kuantitas luaran penelitian, khususnya publikasi ilmiah pada jurnal bereputasi;
6. Penguatan kolaborasi penelitian, baik antarprogram studi, antarperguruan tinggi, maupun dengan mitra nasional dan internasional; dan



7. Pengembangan penelitian yang responsif terhadap perkembangan teknologi dan tantangan pendidikan masa depan.

Dengan demikian, Peta Jalan Penelitian Program Studi Magister (S2) Pendidikan Sains periode 2015–2026 menjadi dasar untuk menjaga kesinambungan pengembangan keilmuan Program Studi sekaligus memperkuat kontribusinya terhadap arah strategis penelitian Pascasarjana dan Universitas Negeri Surabaya.



UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA



FAKULTAS MATEMATIKA DAN
ILMU PENGETAHUAN ALAM



KOLABORASI



INOVASI



MANFAAT



KEBERLANJUTAN

BAB IV

PROGRAM PENGEMBANGAN DAN INDIKATOR PENELITIAN

Untuk mendukung arah penelitian yang telah ditetapkan, program pengembangan berikut disusun sebagai penjabaran operasional dari fokus roadmap. Rumusan ini mempertahankan orientasi dokumen sumber pada inovasi pembelajaran, EDR, TPACK, luaran inovatif, dan pengakuan nasional maupun internasional.

Tabel 4.1 Indikator Program Pengembangan

No	Program Pengembangan	Indikator
1	Identifikasi dan penguatan tema penelitian sesuai roadmap Program Studi	Tema penelitian selaras dengan tahapan roadmap dan karakteristik keilmuan Pendidikan Sains.
2	Pengembangan penelitian berbasis Educational Design Research (EDR)	Meningkatnya penelitian yang menggunakan pendekatan desain untuk menghasilkan inovasi pendidikan sains.
3	Penguatan inovasi TPACK dalam penelitian pendidikan sains	Dihasilkan inovasi yang mengintegrasikan aspek teknologi, pedagogi, dan konten dalam pendidikan sains.
4	Penguatan penelitian multi dan interdisipliner	Meningkatnya penelitian yang memecahkan masalah pendidikan sains melalui pendekatan multi maupun interdisipliner.
5	Pengembangan luaran dan rekognisi penelitian	Dihasilkan karya inovatif dan teruji serta peningkatan pengakuan pada tingkat nasional maupun internasional.
6	Penguatan jejaring dan kolaborasi penelitian	Terbangunnya kerja sama dengan berbagai pihak di dalam dan luar negeri untuk mendukung mutu akademik dan penelitian.

C. Arah Luaran Penelitian

- Karya inovatif dan teruji dalam bidang pendidikan sains.
- Pengembangan perangkat pembelajaran IPA/Sains sebagai salah satu orientasi utama penelitian.
- Publikasi dan diseminasi hasil penelitian pada lingkup nasional maupun internasional.
- Penguatan jejaring kerja sama penelitian dengan berbagai pihak.

BAB V

PENUTUP

Peta Jalan Penelitian Program Studi Magister (S2) Pendidikan Sains Universitas Negeri Surabaya Periode 2015–2026 disusun sebagai acuan arah pengembangan penelitian Program Studi. Tahapan penelitian menunjukkan perkembangan yang berkesinambungan, mulai dari inovasi pengembangan perangkat pembelajaran pada periode 2015–2018, penguatan Educational Design Research (EDR) pada periode 2019–2022, hingga penguatan EDR dalam inovasi TPACK pada periode 2023–2026.

Implementasi peta jalan diharapkan mendukung pengelolaan riset untuk memecahkan masalah pendidikan sains melalui pendekatan multi dan interdisipliner, menghasilkan karya inovatif dan teruji, serta memperkuat pengakuan dan jejaring kerja sama pada tingkat nasional maupun internasional.



UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA



FAKULTAS MATEMATIKA DAN
ILMU PENGETAHUAN ALAM

